

même espèce, soit, ce qui serait probable, à d'autres espèces ou à d'autres genres de plantes fossiles souvent associés à celui-ci : toute tige plus ou moins entière, et même tout fragment de tige ou de bois silicifié provenant de ce terrain aurait un grand intérêt pour la paléontologie végétale.

A la suite de cette communication, M. Brongniart met sous les yeux de la Société les échantillons sciés et polis, ainsi que les préparations destinées à l'étude microscopique, du fossile remarquable dont il vient de parler.

M. Lasègue, ancien président et doyen d'âge, remplace momentanément au fauteuil M. Germain de Saint-Pierre, qui fait à la Société la communication suivante :

NOUVEAUX DOCUMENTS SUR LA NATURE DES ORGANES SOUTERRAINS DES VÉGÉTAUX,  
RHIZOMES ET RACINES, par **M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.**

J'ai eu l'honneur de soumettre à la Société, comme résumé général de mes recherches sur la nature des divers organes souterrains des végétaux, une classification sommaire des tiges souterraines (rhizomes) et des racines.

Des objections à diverses assertions contenues dans l'exposé de cette classification ont été présentées à la Société (j'étais alors absent) par un observateur dont je me plais à reconnaître le mérite et le talent.

Je me propose aujourd'hui, Messieurs, en plaçant sous vos yeux un certain nombre d'observations figurées d'après la plante vivante, d'éclairer en quelque sorte, et sans avoir recours à une longue argumentation, les divers points en discussion ; j'ajouterai quelques faits nouveaux et quelques nouvelles considérations.

Le fait capital sur lequel repose ma classification est le caractère précis qui permet de distinguer d'une manière absolue les tiges souterraines des racines. J'ai présenté, à titre d'axiome ou de loi, la définition suivante :

UNE TIGE (ou un rameau) SE TERMINE (quel que soit son âge) PAR UN BOURGEON composé de jeunes feuilles emboîtées. Du développement de ce bourgeon terminal, il résulte que des feuilles (complètes ou rudimentaires) sont insérées directement et selon une disposition régulière sur la tige ou le rameau. — UNE RACINE NE SE TERMINE JAMAIS PAR UN BOURGEON et ne porte jamais directement des feuilles.

D'autres caractères, tirés de la structure de la tige et de la racine, peuvent s'ajouter utilement aux précédents, mais à titre seulement de caractères de second ordre. — Le caractère essentiel me paraît être *la présence ou l'absence du bourgeon terminal.*

De jeunes rameaux souterrains et rampants affectent souvent la forme générale et l'apparence de certaines racines ; — bien plus, certaines tiges souterraines présentent, pendant la première période de leur développement, la direction descendante (ou verticale de haut en bas) qui a été regardée pendant longtemps comme exclusivement propre aux racines.

J'ai fait connaître, à ce point de vue, les mœurs si singulières des rameaux souterrains de l'une de nos plus jolies plantes aquatiques, le *Sagittaria sagittifolia*, — et la curieuse singularité que présentent les extrémités traînant sur le sol des tiges volubiles du Liseron-des-haies (*Calystegia sepium*) qui pénètrent par leur sommet dans le sol, et s'y prolongent verticalement de haut en bas, sous la forme de longs tubercules rameux, de couleur blanche, épais et charnus. Mais rien n'est plus facile que de reconnaître dans ces organes souterrains, en dépit de leur direction descendante et de leur apparence radiciforme, rien n'est plus facile que de reconnaître de véritables tiges. — Ces tiges souterraines présentent, en effet, des écailles (ou feuilles rudimentaires) régulièrement disposées, et leur extrémité se termine par un bourgeon (chez la Sagittaire ce bourgeon terminal se renfle en un tubercule bulbiforme, lequel, pendant une période ultérieure de végétation, se prolonge en une tige ascendante aérienne et florifère).

— Un axe souterrain, simple ou rameux, grêle ou volumineux, cylindrique ou globuleux, ligneux ou charnu, porte-t-il directement des feuilles entières ou squamiformes, des bases ou des cicatrices de feuilles, *c'est un rhizome!* — n'en porte-t-il pas, *c'est une racine!*

Mais, Messieurs, dans l'économie de la nature, *est-il une seule loi qui puisse être dite générale dans le sens absolu du mot?* — Nous voyons, en effet, chaque forme passer insensiblement à une autre forme, et les caractères regardés d'abord comme distinctifs et absolus nous échappent un à un à mesure que les séries des espèces ou des organes nous sont mieux et plus complètement connues.

Une racine ne se termine jamais par un bourgeon, c'est vrai ; mais certaines tiges ou certains rameaux (je suis le premier à le reconnaître) peuvent, par avortement, arrêt de développement ou oblitération, accidentellement, et dans certains cas normalement, manquer de bourgeon terminal. Je signalerai ici les plus remarquables de ces exceptions.

Chez certains rameaux aériens connus sous la dénomination de *cladodes*, rameaux qui présentent la forme aplatie du limbe des feuilles et même leur couleur verte, le bourgeon terminal paraît manquer complètement ; dans le genre *Ruscus*, l'inflorescence est latérale et le cladode se termine en une pointe aiguë.

Une disposition qui n'est pas sans analogie avec la précédente est celle qui s'observe chez les tiges aériennes ou hampes florifères dans le genre *Juncus*. L'inflorescence paraît latérale et la hampe se termine en une pointe aiguë ;

l'extrémité de la tige florifère des Joncs est-elle continuée comme direction par une feuille qui aurait revêtu l'aspect du rameau, et le bourgeon floral d'apparence latéral serait-il réellement terminal ? ou chez les *Juncus* et chez les *Ruscus* le bourgeon terminal serait-il en réalité atrophié et nul ? C'est un point qui me semble devoir encore être soumis à l'étude.

Les rameaux spinescents de certains arbres, du Prunier épineux par exemple, se terminent bien évidemment par une pointe, le bourgeon terminal s'y réduit à un axe conique dont les feuilles sont abortives.

A ces formes exceptionnelles bien connues et qui ne m'avaient pas cependant été présentées comme objection dans l'argumentation, je vais ajouter certains faits que je crois avoir été le premier à signaler comme importants pour la science morphologique. — Je veux parler de certaines productions, de forme bizarre, qui se développent à la face supérieure des rhizomes bulbiformes de certaines Monocotylées, et notamment de quelques plantes de la famille des Iridées.

Si le bourgeon peut être abortif pour certains rameaux aériens, pourquoi n'en serait-il pas de même pour certains rameaux souterrains ? — Or, chez certaines espèces du genre *Crocus*, et notamment chez le *Crocus sativus* (le Safran), on voit très-fréquemment se développer à la partie supérieure du caulobulbe (ou caulosarque), au voisinage des bourgeons florifères, de volumineuses productions charnues, de couleur blanche, oblongues-coniques, courbées en forme d'ergot, lesquelles s'allongent et se terminent en s'amincissant en une extrémité radiciforme, qui plonge dans le sol à la manière des racines.

Ces productions singulières sont-elles des racines, ou sont-elles des tiges souterraines radiciformes réduites à leur partie axile et dont les organes appendiculaires, les feuilles ou écailles, le bourgeon terminal proprement dit, seraient abortifs ? — J'ai trouvé un tubercule de Safran muni de tiges souterraines, allongées et charnues (ou turions), manifestement pourvues de feuilles squamiformes ; — mais ces organes caulinaires étaient-ils les mêmes que ceux qui, bien plus fréquemment, se présentent sans traces de feuilles ?

Chez les Liliacées, et notamment chez les *Hyacinthus* et les *Muscari*, j'ai souvent observé et dessiné des fibres radicales charnues en forme de fuseau ou de navet ; il m'a semblé (vu les transitions de forme et de volume que je remarquais entre ces racines volumineuses et les fibres radicales grêles et cylindriques normales) qu'il s'agissait, dans ce cas, de la simple hypertrophie de racines adventives.

Je passe maintenant à un autre ordre de considérations : la présence d'une coiffe membraneuse à l'extrémité de la racine, *piléorrhize* (Trécul), ou mieux *pilorrhize* (Duchartre), constituerait-elle un des caractères absolus de la racine ? — Et la présence d'une *coléorrhize* caractériserait-elle, d'une manière également absolue, les racines dans l'embranchement des Monocotylées ? — Je suis loin de l'admettre. — L'organe que je considère comme *pilorrhize vraie*,

de même que l'organe que je regarde comme *coléorrhize vraie*, sont, selon moi, des organes, sinon exceptionnels, du moins assez rares dans le règne végétal.

Je crois avoir démontré que coléorrhize et pilorrhize sont deux formes ou deux manières d'être d'un même organe. — L'étui de la racine (ou coléorrhize) et la coiffe de la racine (ou pilorrhize) sont l'une et l'autre le résultat de la rupture (sur des points différents) de l'écorce de la racine, rompue par suite de l'accroissement rapide du corps central de la racine.

Dans le cas de pilorrhize (et pour moi le type de la racine pilorrhizée nous est présenté par les espèces du genre *Lemna*, les Lentilles d'eau), la coiffe de l'extrémité de la racine résulte de la rupture circulaire de l'écorce de la jeune racine. La partie antérieure de l'écorce ainsi rompue persiste sous forme de coiffe membraneuse à l'extrémité de la racine allongée; la partie postérieure de cette écorce constitue un manchon (qui n'avait pas été signalé) à la base de cette racine, — fait analogue, ainsi que je l'ai fait remarquer, à ce qui se passe pour le pédicelle fructifère des Mousses, dont l'enveloppe membraneuse (*epigonium*), rompue circulairement, produit un manchon à la base du pédicelle, et une coiffe à son sommet.

— Si j'ai comparé ce qui se passe pour la pilorrhize avec ce qui a lieu pour la formation de la coiffe (*calyptra*) des Mousses, je pourrais comparer ce qui se passe pour la coléorrhize avec ce qui a lieu pour la formation du manchon du pédicelle des Hépatiques (par exemple chez les Jongermannes et les *Marchantia*).

La coléorrhize vraie, organe sur la nature duquel je me suis trop amplement étendu ailleurs pour avoir à en parler longuement ici, ne se rencontre que chez un petit nombre de familles végétales monocotylées ou même dicotylées. — La coléorrhize vraie, qu'on observe chez les racines primordiales dans un grand nombre de genres de la famille des Graminées, résulte de l'accroissement rapide de l'axe de la racine, axe qui, en raison de son élongation, se fait jour à travers l'extrémité de la partie corticale, laquelle, ainsi perforée et cessant de s'accroître, est convertie en une sorte de gaine ou de manchon qui persiste à la base de la racine.

Je passe à un dernier ordre de considérations : la production de bourgeons adventifs serait-elle limitée aux organes caulinaires, et peut-on considérer l'absence de bourgeons adventifs comme un des caractères de la racine? — Tel n'est pas le résultat de mes observations personnelles. — Certaines racines se couvrent latéralement de bourgeons adventifs et ont pu être confondues avec des rhizomes feuillés, par des observateurs superficiels; mais il suffit d'un peu d'attention pour reconnaître que les feuilles squamiformes sont insérées sur les tiges adventives et non sur les racines qui ont produit les tiges adventives. — Les plantes communes herbacées et vivaces chez lesquelles j'ai constaté la présence normale de bourgeons adventifs nombreux à la surface

des racines (bourgeons qui sont parsemés sans ordre et ne sont jamais terminaux) sont : l'*Euphorbia Cyparissias*, les *Linaria vulgaris* et *L. striata*, l'*Alstroemeria rosea*, et un grand nombre d'autres.

En résumé, les tiges souterraines, à bien peu d'exceptions près, seront toujours reconnues à leurs feuilles rudimentaires et à leur bourgeon terminal ; — et les racines, à l'absence complète d'organes appendiculaires. — Les caractères tirés de la présence ou de l'absence de la pilorrhize et de la coléorrhize, fort utiles pour distinguer entre elles les différentes sortes de racines, sont sans grande utilité pour la distinction des racines et des tiges souterraines.

M. Éd. Bureau fait à la Société la communication suivante et présente de nombreux échantillons à l'appui :

VALEUR DES CARACTÈRES TIRÉS DE LA STRUCTURE DE LA TIGE, POUR LA CLASSIFICATION DES BIGNONIACÉES, par M. Édouard BUREAU.

Les botanistes sont préoccupés, depuis plusieurs années, d'une question dont l'Académie des sciences elle-même a reconnu l'importance, en la mettant, pour ainsi dire, à l'ordre du jour.

Il s'agit de savoir jusqu'à quel point la structure des organes de végétation, et particulièrement de la tige, est en rapport avec la configuration de la fleur et du fruit ; si cette structure peut servir à reconnaître des espèces, des genres, des tribus, des familles ; autrement dit, si les caractères qui servent à déterminer les affinités naturelles des plantes doivent continuer à être presque exclusivement tirés de l'examen des organes servant à la reproduction de l'espèce, ou bien si les résultats fournis par la forme et la composition des organes affectés à la vie de l'individu doivent être pris, pour l'établissement des différents groupes, en plus sérieuse considération.

La solution d'un tel problème exigera une longue série de travaux spéciaux et le concours de nombreux botanistes : mais, en se bornant à certains organes et à certains groupes de plantes bien choisis, il n'est pas impossible d'avoir assez promptement quelques résultats partiels.

Pour ce qui est de la tige, remarquons tout d'abord que les caractères qu'elle présente varient considérablement suivant l'âge. Règle générale : plus les tiges de plantes différentes sont jeunes, plus elles se ressemblent ; plus elles sont vieilles, plus elles diffèrent, plus les caractères qui leur sont propres s'accusent et deviennent faciles à apprécier et à exprimer.

Donc, si l'on veut, au début de recherches de ce genre, écarter les difficultés trop grandes et procéder graduellement, il faut éviter de prendre pour sujet d'examen des groupes formés surtout de plantes annuelles ou herbacées, dont la vie est courte, et dans la tige desquelles des différences profondes n'ont pas le temps de se montrer.

Mais parmi les familles composées de plantes ligneuses, et particulièrement